

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Off nlegungsschrift  
10 DE 41 33 593 A 1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
F 16 D 65/092  
B 61 H 5/00

21 Aktenzeichen: P 41 33 593.7  
22 Anmeldetag: 10. 10. 91  
43 Offenlegungstag: 15. 4. 93

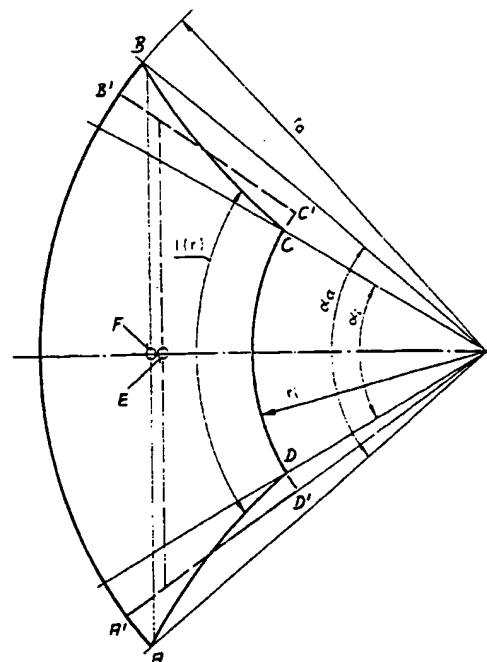
DE 41 33 593 A 1

71 Anmelder:  
Knorr-Bremse AG, 8000 München, DE

72 Erfinder:  
Wirth, Xaver, Dr., 8045 Ismaning, DE

54 Bremsbelag, insbesondere für Scheibenbremsen von Schienenfahrzeugen

57 Bei einem zur Verwendung in einem Bremsattel oder in einer Bremszange vorgesehenen Bremsbelag für Scheibenbremsen von Schienenfahrzeugen ist eine Formgebung gewählt, welche als Modifizierung eines Kreisringsektorbelages und/oder Verlegung des Kraftangriffspunktes der Bremsbetätigungsorgane zu einem gleichmäßigen Verschleiß sowohl an der Brems Scheibe als auch am Belagkörper selbst beiträgt. In Abweichung der Formgebung eines Kreisringsektorbelages besitzt der erfindungsgemäße Bremsbelag ein linear ansteigendes oder abfallendes Verhältnis der Belagbodenlänge zum Reibringumfang, wodurch bei im wesentlichen gleichbleibenden Einbauverhältnissen ein Gewinn an Belagfläche von bis zu 20% bei im wesentlichen konstantem Belagverschleiß bzw. Scheibenverschleiß erzielbar ist.



DE 41 33 593 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Bremsbelag nach dem Gattungsbegriff des Patentanspruches 1.

Bremsbelag und Brems Scheibe in trocken laufenden Scheibenbremsen verschleiben sich gegenseitig. Dies gilt auch bei bekannten Bremsbelägen von nierenförmiger Gestalt, welche vorzugsweise in den Bremszangen von Scheibenbremseinrichtungen für Schienenfahrzeuge verwendet werden. Bei derartigen Bremsanordnungen ist der qualitative Verlauf der Brems Scheiben-Verschleißkontur das Resultat mehrerer Einflüsse, wie relative Belagbreite, Belaggestalt, Steifigkeit des Bremsbelaghalters, Größe und Lage der Abstützfläche des Bremsbelages im Bremsbelaghalter, Steifigkeit des Bremsbelages etc. Im besonderen hat sich herausgestellt, daß die Gestalt des Bremsbelages in starkem Maße zum Verlauf der Verschleißkontur an der Brems Scheibe beiträgt. Nierenförmig gestaltete Bremsbeläge verursachen im allgemeinen einen über den Radius ungleichmäßigen Scheibenverschleiß, welcher als "Brems Scheibenhohllauf" bezeichnet wird.

Im weiteren wurde festgestellt, daß die Reibflächen von Bremsbelag und Brems Scheiben mit fortlaufendem Verschleiß nur dann eben bleiben, wenn die Belagform bestimmten Gesetzmäßigkeiten genügt: Für jeden Reibradius muß gelten, daß das Verhältnis von Belagbogenlänge zum Reibringumfang konstant ist. Auch muß die Lage des Kraftangriffes der Zuspaltung den Einfluß von Druck und Gleitgeschwindigkeit berücksichtigen.

Problematisch erweist sich die Belagform dann, wenn bei gegebener Belaglänge, z. B. vorgegeben durch die Geometrie eines Bremsstells, eine größere Belagfläche, also ein zusätzliches Belagverschleißvolumen, gewünscht ist. In gleicher Weise bestehen Probleme, wenn in bestehenden Bremszangen von sogenannten "Nierenbelägen" auf eine eben verschleißende Form des Bremsbelages umgestellt wird und dabei die Lage des Kraftangriffspunktes schon vorgegeben ist.

Davon ausgehend besteht die Aufgabe der Erfindung darin, einen Bremsbelag der in Rede stehenden Art so auszugestalten, daß bei universeller Gestaltungsmöglichkeit den verschiedenartigen Einbauefordernissen von Bremsattel- oder Bremszangenkonstruktionen entsprochen werden kann. Es soll auch ermöglicht sein, ohne Inkaufnahme ungleichförmigen Verschleißes über eine größere Belagfläche zu verfügen.

Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale nach dem Kennzeichnungsteil des Patentanspruches 1.

Es wurde gemäß der Erfindung festgestellt, daß Bremsbeläge nicht notwendigerweise nach den Gesetzmäßigkeiten für Kreisringsektorflächen gebildet sein müssen, d. h. es wurde ermittelt, daß bei der Möglichkeit der Verschiebung des Kraftangriffspunktes Formgebungen des Belages möglich sind, bei welchen entweder ein in linear ansteigendes oder ein linear abfallendes Verhältnis der Belagbogenlänge zum Reibringumfang existiert.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in weiteren Patentansprüchen aufgeführt.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung erläutert.

Fig. 1 ist eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Bremsbelag unter Darstellung seiner Kontur gegenüber derjenigen eines Kreisringsektorbelages;

Fig. 2 gibt die Einbaulage eines die Kontur nach

Fig. 1 aufweisenden Bremsbelages in der Bremszange einer Bremseinrichtung für Schienenfahrzeuge wieder; und

Fig. 3 ist eine der Fig. 1 vergleichbare Ansicht eines Bremsbelages gemäß einer weiteren Ausführungsform nach der Erfindung.

In Fig. 1 der Zeichnung ist mit ausgezogenen Linien die Form eines Bremsbelages der erfindungsgemäßen Art dargestellt, welche als Modifizierung eines Kreisringsektorbelages anzusehen ist. Der zwischen den Punkten A', B', C, D' in der Zeichnung dargestellte Bremsbelag in der Form eines Kreisringsektors entspricht derjenigen Ausführungsform, bei welcher im Idealfall die Belagbogenlänge  $l(r)$  zum Reibringumfang zu  $2r\pi$  konstant ist. Am Außenumfang des Bremsbelages von Kreisringsektorform bedeutet dies:

$l(r_a)/2r_a\pi = \text{konstant}$ , in gleicher Weise gilt für den Innenumfang  $l(r_i)/2r_i\pi = \text{konstant}$ . Um den Bremsbelag in den baulichen Gegebenheiten von Bremszangen der in Fig. 2 wiedergegebenen Anordnung unterbringen zu können, ist der Bremsbelag nach Fig. 1 erfindungsgemäß so ausgestaltet, daß der Außenumfang vergrößert, also die Belagbogenlänge  $l(r_a)$  größer gewählt ist, während der Innenumfang, d. h. die Belagbogenlänge  $l(r_i)$  kleiner dimensioniert ist. Wie die Einbaulage der Bremszangenanordnung nach Fig. 2 wiedergibt, ist es möglich, einen derartigen Bremsbelag in dargestellter Lage am Bremsbelaghalter senkrecht nach unten gerichtet abzu ziehen (nach Lösen des Bremsbelagverschlusses), ohne daß eine Kollision des Innenumfangs des Bremsbelages mit der Nabe bzw. deren Befestigungsschrauben möglich ist.

Um trotz Modifizierung der Kreisringsektorform zu einem im wesentlichen gleichförmigen Verschleiß an der zwischen den Punkten A, B, C und D (Fig. 1) gebildeten Kontur des Bremsbelages zu gelangen, wird der ursprüngliche Kraftangriffspunkt E, welcher der Kreisringsektorform zugeordnet ist, radial nach außen verlegt, derart, daß der Kraftangriffspunkt F der modifizierten Form gebildet ist. Der an einer Bremszange von unten in (nicht dargestellte) Führungen einführbare Bremsbelag der erfindungsgemäß modifizierten Form besitzt gegenüber herkömmlichen, nierenförmig ausgebildeten Bremsbelägen den wesentlichen Vorteil, daß der sogenannte Hohllauf an der Brems Scheibe vermieden wird. In Abhängigkeit von verschiedenen Einflußgrößen sind die Seitenkanten des Bremsbelages variabel gestaltbar, so z. B. in der in Fig. 1 wiedergegebenen, leicht gekrümmten Konfiguration, wobei die entsprechende Formgebung der Seitenkanten auch durch den Flächenbedarf des Bremsbelages bestimmt ist.

Bei der in Fig. 3 wiedergegebenen Ausführungsform nach der Erfindung ist in Modifizierung eines Kreisringsektorbelages eine Formgebung gewählt, bei welcher die Bogenlänge an ihrem Umfang groß dimensioniert ist und die Seitenkanten eine leicht nach außen gekrümmte Konfiguration besitzen. Auf diese Weise ist ein beträchtlicher, in der unteren Figurenhälfte durch Schraffierung ersichtlicher Flächengewinn erreicht. Der in Fig. 3 dargestellte Bremsbelag entspricht einer Ausführungsform, welche in Bremsstellskonstruktionen verwendet wird. Hierbei ist die am Außenumfang des Bremsbelages zur Verfügung stehende Fläche durch die Öffnungsweite des Gehäuses des Bremsstells bestimmt, da derartige Bremsbeläge senkrecht von oben in den Bremsstall eingeschoben werden. Durch die modifizierte, den Innenumfang vergrößernde Konfiguration der Ausführungsform in Fig. 3 ist ein Flächengewinn

des Bremsbelages erreicht, ohne daß bauliche Änderungen im Bremssattelinneren erforderlich wären. Um einen im wesentlichen konstanten Verschleiß auf der gesamten Breite zu erreichen, ist der Kraftangriffspunkt der Anordnung nach Fig. 3 mehr zur Achsmittle hin gerichtet als derjenige, welcher bei einem herkömmlichen Kreisringsektor, d. h. bei einem Belag ohne Zusatzfläche gegeben ist.

Mit Hilfe der erfindungsgemäß gebildeten Bremsbeläge ist wie bei Kreisringsektorbelaen ein im wesentlichen ebener bzw. paralleler Belag- und Scheibenverschleiß erzielbar, was durch die Lage des Kraftangriffspunktes mitbestimmt ist. Es ist auch ein Gewinn an Belag-Verschleißvolumen durch Vergrößerung der Belagfläche bis ca 20% erzielbar, wie die Anordnung nach Fig. 3 verdeutlicht. Schließlich ist es möglich, die Belagform im Rahmen der vorstehenden Erkenntnisse anzupassen, um bei vorgegebener Lage des Kraftangriffspunktes einen Parallelverschleiß an Belag und Scheibe sicherzustellen.

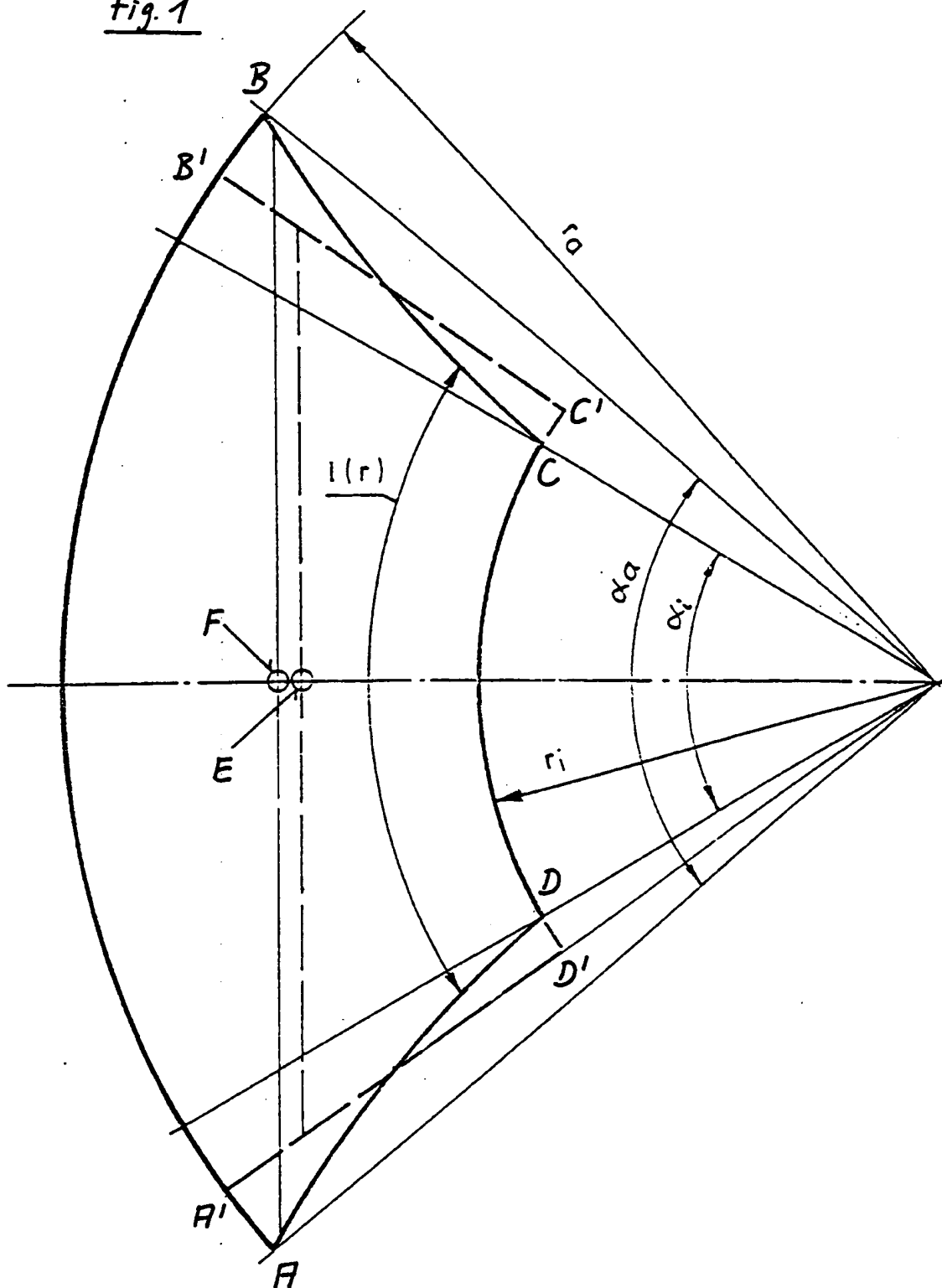
Der in Fig. 1 und 3 dargestellte Bremsbelag von erfindungsmäßig modifizierter Form ist in vorteilhafter Ausgestaltung so breit dimensioniert, daß er die gesamte Reibfläche an der Bremsscheibe überdeckt, in der Anordnung nach Fig. 2 also die radiale Erstreckung in horizontaler Richtung; hierdurch ist gewährleistet, daß am Innen- und Außenumfang der Bremsscheibe gleichförmiger Verschleiß vorliegt, d. h. das Problem ungleichförmiger Verschleißkontur von bisher üblichen teilüberdeckenden Belägen ist vermieden.

#### Patentansprüche

1. Bremsbelag, insbesondere für Scheibenbremsen von Schienenfahrzeugen, bestehend aus einem an einem Belagträger befestigten Reibelement, zur Verwendung in einem Bremssattel oder an einer Bremszange, dadurch gekennzeichnet, daß die Reibfläche des Bremsbelages eine von der Form eines Kreisringsektors abweichende Form aufweist, welche durch ein linear ansteigendes oder abfallendes Verhältnis der Belagbogenlänge  $l(r)$  zum Reibringumfang  $2\pi r$  bestimmt ist.
2. Bremsbelag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die zwischen dem Innenumfang und dem Außenumfang des Bremsbelages verlaufenden Seitenkanten in ihrer Projektion an einem Punkt schneiden, welcher sich zwischen dem Achsmittelpunkt der Bremsscheibe und dem Bremsbelag befindet.
3. Bremsbelag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die zwischen dem Innenumfang und dem Außenumfang des Bremsbelages erstreckenden Seitenkanten in ihrer Projektion an einem Punkt schneiden, welcher radial außerhalb des Bremsbelages liegt.
4. Bremsbelag nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenkanten nach innen gekrümmt sind.
5. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 1—3, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenkanten nach außen gekrümmt sind.
6. Bremsbelag nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dieser die gesamte radiale Erstreckung der Reibfläche der Bremsscheibe überdeckt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1



308 015/188

Fig. 2

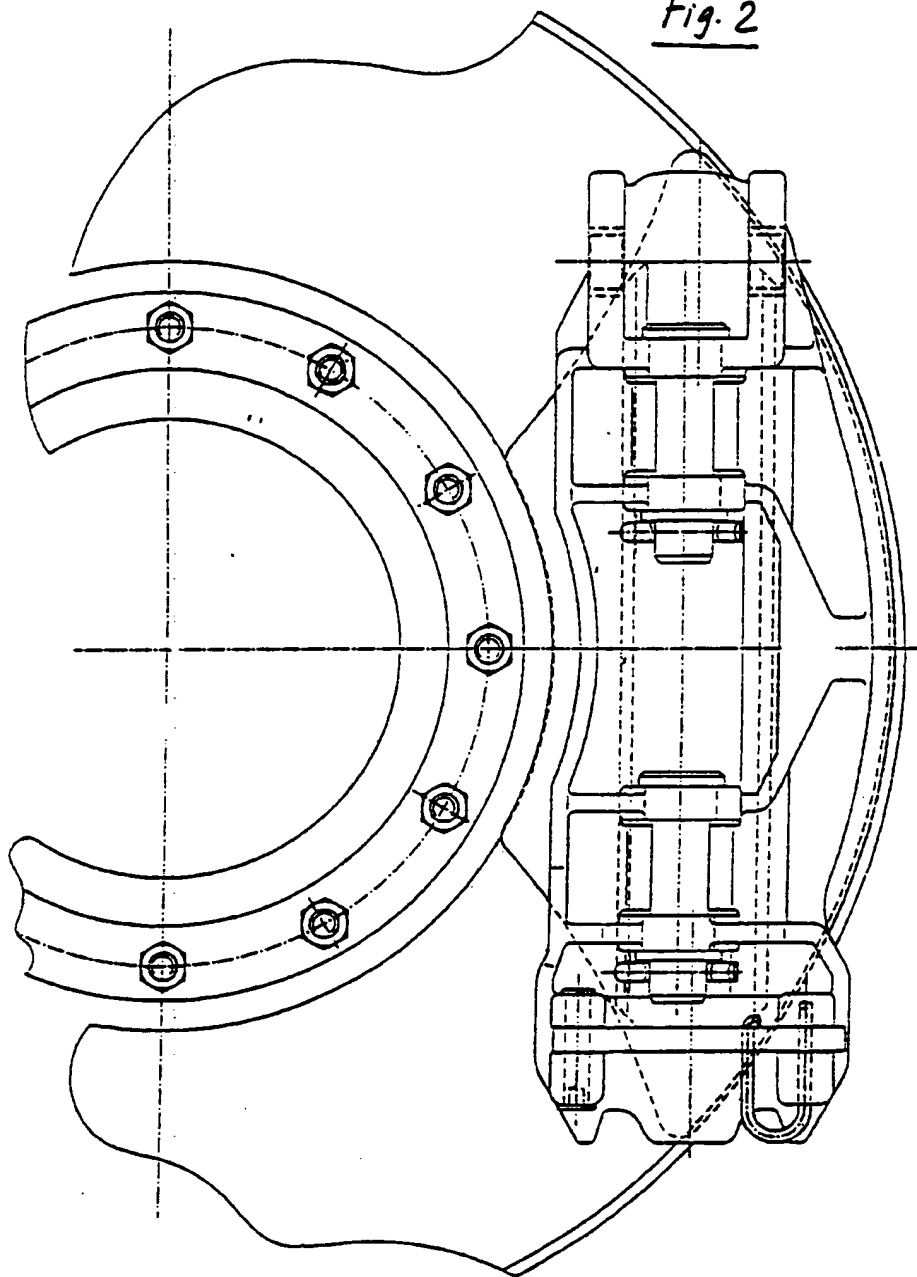
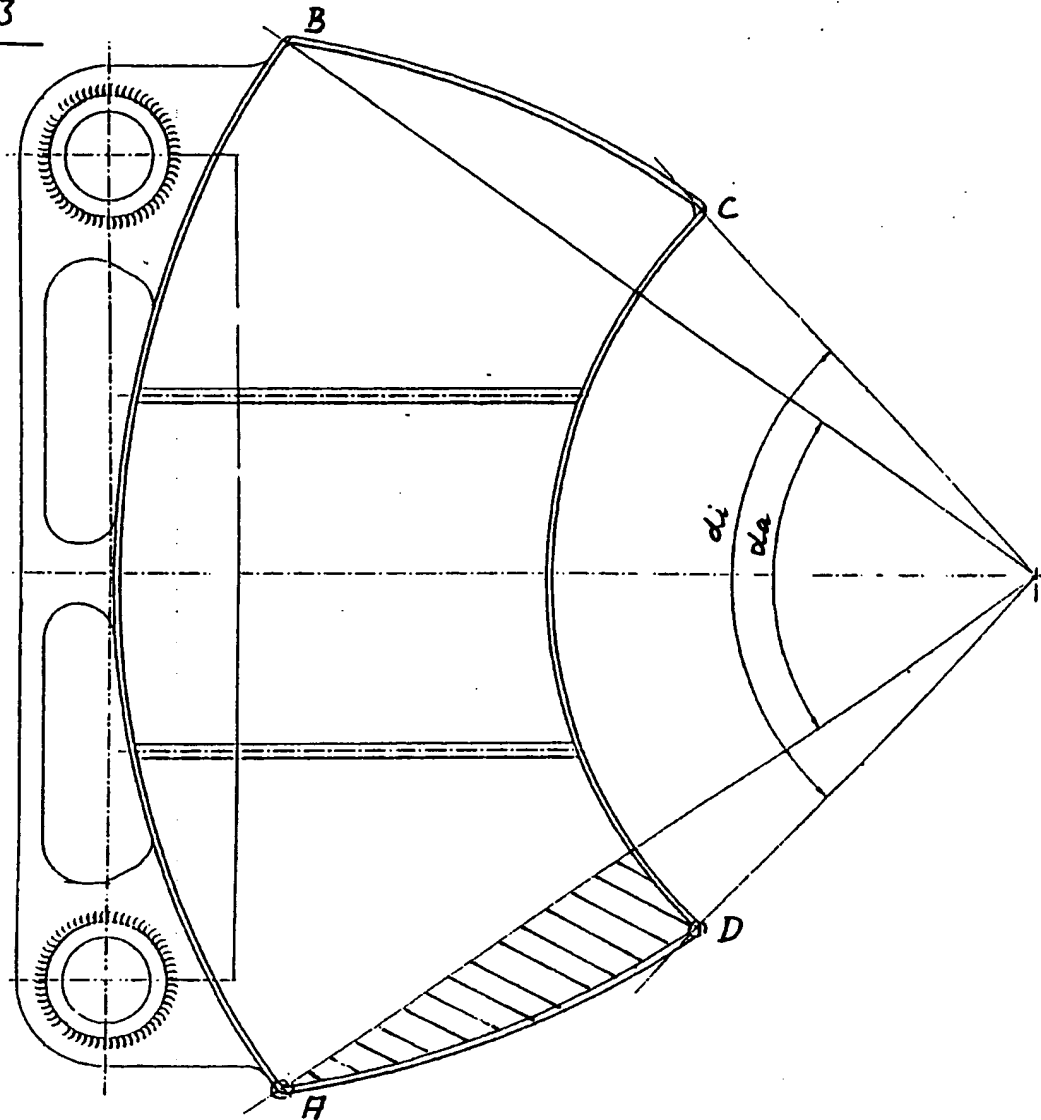


Fig. 3



DERWENT-ACC-NO: 1993-127030

DERWENT-WEEK: 199316

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Rail vehicle disc brake pad - has lining shaped as circular arc to provide for universal application

INVENTOR: WIRTH, X

PATENT-ASSIGNEE: KNORR-BREMSE AG[KNOR]

PRIORITY-DATA: 1991DE-4133593 (October 10, 1991)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 4133593 A1	April 15, 1993	N/A	006	F16D 065/092
FR 2682443 A1	April 16, 1993	N/A	000	F16D 069/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 4133593A1	N/A	1991DE-4133593	October 10, 1991
FR 2682443A1	N/A	1992FR-0011758	October 5, 1992

INT-CL (IPC): B61H005/00, F16D065/092 , F16D069/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4133593A

BASIC-ABSTRACT:

A lining for rail vehicle brakes comprises a friction element attached to a backing plate, for use with a disc caliper arrangement.

The friction face of the element takes the form of a circular annulus, which has a linearly increasing or decreasing relation from the lining arc length (r) to the circumference (2r).

ADVANTAGE - Universal application.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: RAIL VEHICLE DISC BRAKE PAD LINING SHAPE CIRCULAR ARC UNIVERSAL  
APPLY

DERWENT-CLASS: Q21 Q63

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1993-096935